

⑤

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 01 d

210 - P 1519705

DEUTSCHES PATENTAMT



⑥

Deutsche Kl.: 12 a, 5

⑩

Offenlegungsschrift 1519705

⑪

⑫

Aktenzeichen: P 15 19 705.4 (S 100641)

⑬

Anmeldetag: 24. November 1965

⑭

Offenlegungstag: 12. März 1970

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: 26. November 1964

⑰

Land: Niederlande

⑱

Aktenzeichen: 6413736

⑳

Bezeichnung: Vorrichtung zum Abziehen von Flüssigkeit von Einsätzen oder Kolonnenböden zum Inberührungbringen von Gasen und Flüssigkeiten

㉑

Zusatz zu: —

㉒

Ausscheidung aus: —

㉓

Anmelder: Shell Internationale Research Maatschappij N. V., Den Haag

Vertreter: Wuesthoff, Dr.-Ing. F.; Puls, Dipl.-Ing. G.;
Frhr. v. Pechmann, Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. E.;
Patentanwälte, 8000 München

㉔

Als Erfinder benannt: van der Klaauw, Johannes Maria, Amsterdam (Niederlande)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 1. 4. 1969

ORIGINAL INSPECTED

DR. ING. F. WUESTHOFF
DIPL. ING. G. PULS
DR. E. V. PECHMANN
PATENTANWÄLTE

1519705

5 MUNICH
SCHWEIGERSTRASSE 2
TELEFON 22 06 31
TELEGRAMMADRESSE:
PROTECTORAT MUNICH

1A-30

Dr. Expl.

B e s c h r e i b u n g
zu der Patentanmeldung

SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ N.V.
30, Carel van Bylandtlaan, Den Haag, Niederlande

betreffend

Vorrichtung zum Abziehen von Flüssigkeit von Ein-
sätzen oder Kolonnenböden zum Inberührungbringen
von Gasen und Flüssigkeiten.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Trog oder Einsatz zum Inberührungbringen von Flüssigkeiten und Gasen, bei welchen eine oder mehrere Flüssigkeitsabzüge vorgesehen sind. Diese Abzüge führen die Flüssigkeit in einen Raum unterhalb des Troges oder Einsatzes ab und es sind Einrichtungen vorhanden, die verhindern, daß das Gas über die Flüssigkeitsabzüge mit entweicht.

Die erfindungsgemässen Einsätze können als Böden in Kolonnen zur Destillation von Kohlenwasserstoffen dienen. Der Ausdruck "Gas" umfasst neben den eigentlichen Gasen auch Dämpfe.

BAD ORIGINAL

009811/1136

Kontaktböden, bei welchen das Durchtreten von Gas durch die Abzugsvorrichtungen für Flüssigkeit verhindert wird, sind bekannt; unterhalb der Abzüge kann eine Einrichtung vorgesehen sein, in der die abgezogene Flüssigkeit aufgefangen wird. Diese Auffangeinrichtung ist versehen mit einem Überlauf, der mindestens so hoch ist wie die Unterseite der Abzugsvorrichtung. Der Raum innerhalb der Abzugsvorrichtung ist dann stets durch die in der Auffangeinrichtung vorhandene Flüssigkeit von dem Raum unterhalb des Einsatzes oder Bodens abgeteilt. Bei dieser Konstruktion kann jedoch die Auffangeinrichtung ein Hindernis in dem Raum unterhalb des Bodens darstellen, wodurch dann die Kapazität verringert wird.

Bei derartigen Flüssigkeitsabzügen sind die Öffnungen gegebenenfalls versehen mit Einweg-Klappventilen, die durch den abfließenden Flüssigkeitsstrom geöffnet werden. Wenn die Ventile nur soweit geöffnet sind, als es für den Abfluss der Flüssigkeit notwendig ist, kann kein Gas nach oben dringen. Diese Lösung weist jedoch den Nachteil auf, daß die Freibeweglichkeit der Ventile behindert sein kann, beispielsweise durch Ablagerung von Schmutz oder aufgrund von Korrosion, wodurch dann die beabsichtigte Wirkung zunichte gemacht wird; es kann sogar so weit kommen, daß der Abfluss der Flüssigkeit behindert wird.

Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung wird das Durchdringen von Gas durch den Flüssigkeitsabzug verhindert, ohne daß dazu irgendwelche beweglichen Teile nötig sind; der Durchfluss der Flüssigkeit und des Gases wird dabei nicht merklich behindert.

Erfindungsgemäss sind Einrichtungen vorgesehen, durch welche mindestens ein Teil der Flüssigkeit derart abgezogen wird, das dieser Teil in der Nähe der Ausflussöffnung des Abzuges zusammen mit einer unterhalb der Öffnung vorgesehenen Platte eine Abschirmung bildet, die aufgrund einer syphonartigen Wirkung als Sperre gegenüber dem Gasdurchtritt funktiert.

Durch diesen "Flüssigkeitsschirm" (oder Syphon) wird der Raum innerhalb des Flüssigkeitsabzuges abgetrennt von dem Gasraum unterhalb des Einsatzes oder Bodens. Das Gas streicht deshalb bei jedem Füllungsgrad durch den ganzen Boden und kommt auf diese Weise voll mit der Flüssigkeit in Kontakt.

Zur Bildung des genannten Flüssigkeitsschirmes (des Syphons) ist es ausreichend, wenn die Breite der Platte gleich ist derjenigen der Abzugsöffnung und wenn die den Schirm bildende Flüssigkeit an der Kante der Platte

unmittelbar oder in einer geringen Entfernung entlang läuft. Wenn die Platte breiter ist und von der Flüssigkeit beaufschlagt wird, kann die Kante der Platte etwas nach unten gedreht sein, wodurch sichergestellt wird, daß die Abschirmflüssigkeit ihre Richtung in geringerem Maße ändert.

Die Vorrichtung zum Abziehen von Flüssigkeit aus dem Einsatz bzw. von dem Kolonnenboden und zur Bildung der Sperre kann aus einer zweiten Wand bestehen, die in kleinem Abstand zur Wand der Abzugsvorrichtung angeordnet ist, und sich um deren ganzen Umfang herum oder über einen Teil davon erstreckt. Diese zweite Wand bildet mit dem unterhalb des Bodens gelegenen Teil der Wand der Abzugsöffnung eine Kammer, die an der Oberseite, nahe der Bodenoberfläche, in Kontakt steht mit der Flüssigkeit des betreffenden Bodens und an der Unterseite, nahe der Kante der Abzugsöffnung, in einem Schlitz endet.

Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß alle die Schirmflüssigkeit führenden und den Schirm oder Syphon bildenden Hilfseinrichtungen mit der Einrichtung zum Abzug der Flüssigkeit ein Ganzes von einfacher Bauart bilden, das leicht auf dem Kolonnenboden angeordnet

werden kann. Außerdem ist hierdurch sichergestellt, daß bei geringen Füllungen, d.h. wenn nur eine dünne Flüssigkeitsschicht auf dem Boden vorhanden ist, ein relativ grosser Anteil der Bodenflüssigkeit zu dem Schirm geleitet wird, so daß auch in diesem Fall die Bildung einer sich kontinuierlich erneuernden Sperre möglich wird.

Bei der Bestimmung der Breite des oberen (Zulauf-)Teiles der durch die beiden Wände gebildeten Kammer muss die Art der der Kammer zugeführten Flüssigkeit auf bekannte Weise berücksichtigt werden. So muss dieser Teil, falls die Flüssigkeit einen grossen Gasanteil enthält, verhältnismässig gross sein, damit das Gas nach oben entweichen kann. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die Abzugsvorrichtung keinen oder nur einen niedrigen Überlauf hat, so daß der Kammer ein Flüssigkeits-Gasgemisch mit einem grossen Gasanteil zugeführt wird. Wenn andererseits der Überlauf verhältnismässig hoch ist und die Kammer in der Nähe dieses Überlaufs in Kontakt mit der Flüssigkeit des Einsatzes bzw. Kontaktbodens steht, so strömt der Kammer zum grössten Teil Flüssigkeit zu, die gegen den Überlauf angeprallt war. Da diese Flüssigkeit nur noch wenig Gas enthält; kann in diesem Fall die Breite an der Oberseite kleiner gewählt werden.

Die zweite Wand kann auch an der Innenseite der Abzugsvorrichtung, in der Nähe von deren Wand angeordnet sein und sich nach oben, entlang der ganzen Wand dieser Vorrichtung oder entlang eines Teiles davon, erstrecken. In demjenigen Teil der Vorrichtungswand, der oberhalb des Bodens liegt, sind dann eine oder mehrere Öffnungen angeordnet, über welche Flüssigkeit von dem Boden dem Raum zugeführt wird, der durch diese Weise begrenzt ist und nach unten zu in einen Schlitz nächst der Kante der Abzugsöffnung ausläuft.

Auch bei dieser Ausführungsform können sämtliche Einrichtungen zur Führung der Flüssigkeit mit der Abzugsvorrichtung ein Ganzes bilden und die äußeren Dimensionen der letzteren entsprechen denjenigen einer Abzugsvorrichtung ohne Flüssigkeitsschirm; dies kann dann von Vorteil sein, wenn es sich darum handelt, bei bereits vorhandenen Böden den Flüssigkeitsabzug zu ersetzen durch die Abzugsvorrichtung nach der Erfindung.

Dadurch, daß sich die zweite Wand nur über einen Teil der Wand der Abzugsvorrichtung erstreckt, wird nicht nur Material eingespart, sondern die Abzugsvorrichtung ist auch über einen Teil ihrer Höhe gänzlich frei von Hindernissen,

wodurch das Entweichen von Gasen aus der Flüssigkeit beschleunigt und der Widerstand durch den Flüssigkeitsstrom verringert wird.

Wenn die Öffnungen zur Flüssigkeitszufuhr in der Nähe der oberen Fläche des Kolonnenbodens vorgesehen sind, dann ist bei dieser Ausführungsform selbst bei geringen Füllungen ausreichend Flüssigkeit zur Bildung der Abschirmung verfügbar. Bei der Bestimmung des Umfanges der Zufuhröffnungen muss im übrigen auch die Art der Flüssigkeitszufuhr in Betracht gezogen werden.

Die unter der Abzugsöffnung angeordnete Platte kann gegebenenfalls dargestellt werden durch einen Teil des nachstniederen Bodens, der nicht mit Gasdurchlässen versehen ist. Dies bedeutet eine Vereinfachung der Konstruktion.

Die Stärke des sich bildenden Flüssigkeitsschirmes beträgt vorzugsweise 1 - 3mm. Die Stabilität einer Sperre dieser Dicke reicht gewöhnlich aus, um einen Durchtritt von Gas durch den Flüssigkeitsabzug zu verhindern und für eine Sperre dieser Dicke ist selbst bei geringen Füllungen noch ausreichend Flüssigkeit verfügbar.

Die Erfindung sei nun anhand der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemässen Einsatz oder Boden in Aufsicht und im Schnitt.

In Fig. 2 ist eine andere Ausführungsform im Längs- und Querschnitt dargestellt.

Fig. 3 zeigt eine dritte Ausführungsform, bei der ausserdem die Platte unter der Abzugsöffnung gebildet wird durch einen Teil des nächstniederen Bodens.

In Fig. 1 ist 1 ein Einsatz oder Kolonnenboden mit Gasdurchlässen 2 und einem Flüssigkeitsabzug 3. Diese Abzugsvorrichtung 3 ist begrenzt durch einen Teil der Kolonnenwand 4 und durch die eingesetzte Wand 5. Ein Teil 5' dieser Wand 5 ragt über die Bodenoberfläche hinaus und bildet einen Überlauf zwischen dem Abzug und dem Austauschabschnitt des Bodens. Vor der Wand 5 ist eine zweite Wand 6 angeordnet. Der Zwischenraum 7 zwischen diesen beiden Wänden steht oben über die schlitzförmige Öffnung 8 in Kontakt mit dem Raum oberhalb des Bodens und bildet an der Unterseite eine ebenfalls schlitzförmige Öffnung 9. Unterhalb der Abzugsöffnung 10 der Abzugsvorrichtung 3 ist eine Platte 11 angeordnet.

In Fig. 2 ist in der Nähe der Wand 5 der Abzugsvorrichtung eine zweite Wand 12 vorgesehen, die im Inneren der Abzugsvorrichtung angeordnet ist. Diese Wand 12 erstreckt sich nach oben, entlang einem Teil der Wand 5, und bildet an der Unterseite mit diesem Teil der Wand 5 die schlitzförmigen Öffnungen 9 neben der eigentlichen Abzugsöffnung 10. In dem Überlauf 5' sind, nahe der Oberfläche des Bodens 1, Öffnungen 13 vorgesehen, über welche die Flüssigkeit dem durch die Wände 5 und 12 gebildeten Raum zugeführt wird. Die Platte 11 unter der Abzugsöffnung 10 bildet ein Ganzes mit der Wand der Abzugsvorrichtung.

In Fig. 3 ist die Vorrichtung 3 zum Abzug von Flüssigkeit ebenfalls durch die Kolonnenwand 4 und die Wand 5 begrenzt und innerhalb der Abzugsvorrichtung, entlang einem Teil der Wand 5, ist auch hier eine zweite Wand 12 angeordnet. Über der Öffnung 13 zur Zufuhr der Flüssigkeit ist jedoch hier, ebenfalls innerhalb der Abzugseinrichtung, ein zusätzliches Element 14 vorgesehen, durch welches sichergestellt wird, daß die über die Öffnung 13 eintretende Flüssigkeit entlang der Wand 5 zu dem Zwischenraum zwischen den Wänden 5 und 12 geleitet wird.

BAD ORIGINAL

Die Platte unter der Abzugsöffnung wird hier dargestellt durch einen nicht durchlöcherten Teil des Bodens 1'.

Die Gasdurchgänge in dem Boden sind in der Zeichnung (Fig.1) als runde Öffnungen dargestellt. Diese Öffnungen können mit Ventilen, Kappen oder anderen bei derartigen Kolonnenböden bekannten Einrichtungen versehen sein. Man kann beispielsweise auch Gitterböden benützen.

Patentansprüche

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Einsatz oder Kolonnenboden zum Inberührung-
bringen von Flüssigkeiten und Gasen mit einer oder
mehreren Vorrichtungen zum Abziehen von Flüssigkeit
in einen unterhalb des Einsatzes bzw. Bodens gelegenen
Raum, wobei Einrichtungen zur Verhinderung des Gas-
durchtritts durch die Abzugsöffnung(en) vorgesehen sind,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß über diese
Einrichtungen (6, 12) mindestens ein Teil der Flüssigkeit
derart abgezogen wird, daß sich an der Ausflussöffnung
(10) der Abzugsvorrichtung (3) mit Hilfe einer darunter
angeordneten Platte (11, 1') ein Flüssigkeitsschirm
bildet, der eine Sperre für den Gasdurchtritt darstellt.

2. Einsatz oder Kolonnenboden nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß in der Nähe der Wand
(5, 5') der Abzugsöffnung (3) über deren ganzen Umfang oder
über einem Teil davon eine zweite Wand (6) angeordnet ist,
die zusammen mit dem unterhalb der Wand der Abzugsöffnung
liegenden Teil (5) des Bodens (1) eine Kammer bildet,
welche an ihrem oberen Ende (8), nahe dem Kolonnenboden,
in Kontakt mit der auf diesem befindlichen Flüssigkeit
steht und an ihrem unteren Ende, nahe der Mündung der
Abzugsvorrichtung, in einen Schlitz (9) ausläuft.

3. Einsatz oder Kolonnenboden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Abzugsvorrichtung (3), in der Nähe ihrer Wand (5), eine zweite Wand (12) angeordnet ist, die sich nach oben längs der ganzen Wand (5, 5') oder längs eines Teiles (5) davon erstreckt und daß in demjenigen Teil (5') der Wand der Abzugsvorrichtung, der über den Boden (1) hinausragt, Öffnungen (13) zur Zufuhr von Flüssigkeit zu dem durch die Wände (5 und 12) begrenzten Zwischenraum vorgesehen sind, welche letzterer nach unten in einen Schlitz (9), nahe der Mündung der Abzugsvorrichtung, ausläuft.

4. Einsatz oder Kolonnenboden nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die unter der Mündung (10) der Abzugsvorrichtung angeordnete Platte durch einen nicht mit Gasdurchtrittsöffnungen (2) versehenen Teil (1') des nächstunteren Bodens dargestellt wird.

5. Einsatz oder Kolonnenboden nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Ausflussöffnung (10) gebildete Flüssigkeitsschirm eine Dicke von 1 - 3 mm hat.

- 13 -

1519705

12a 5 15 19 705 O.T: 12.3.1970

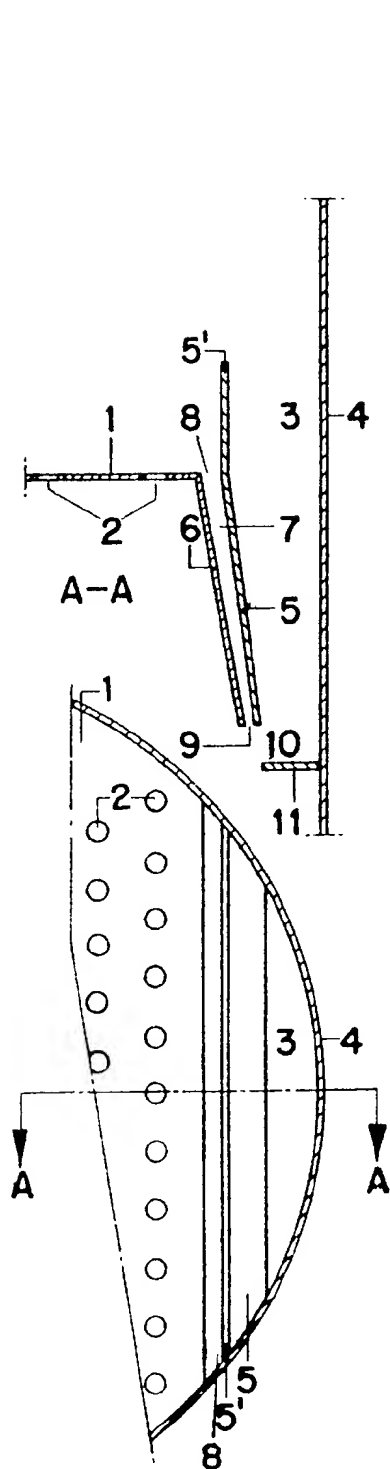


FIG. 1

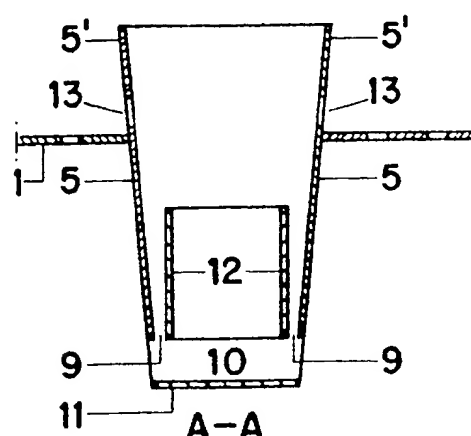
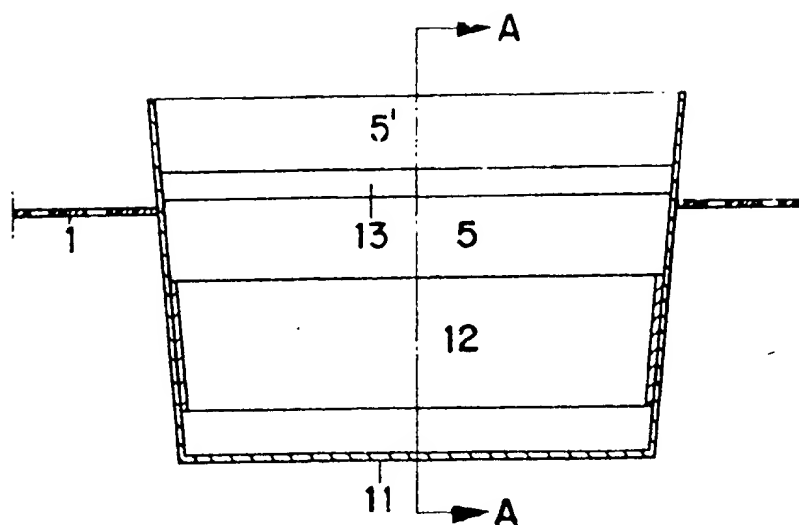


FIG. 2

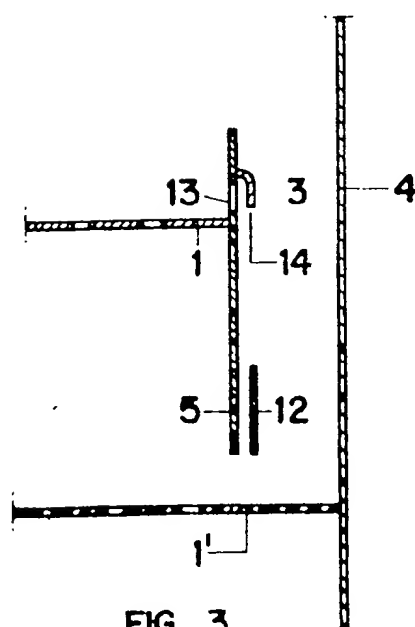


FIG. 3

009811/1136

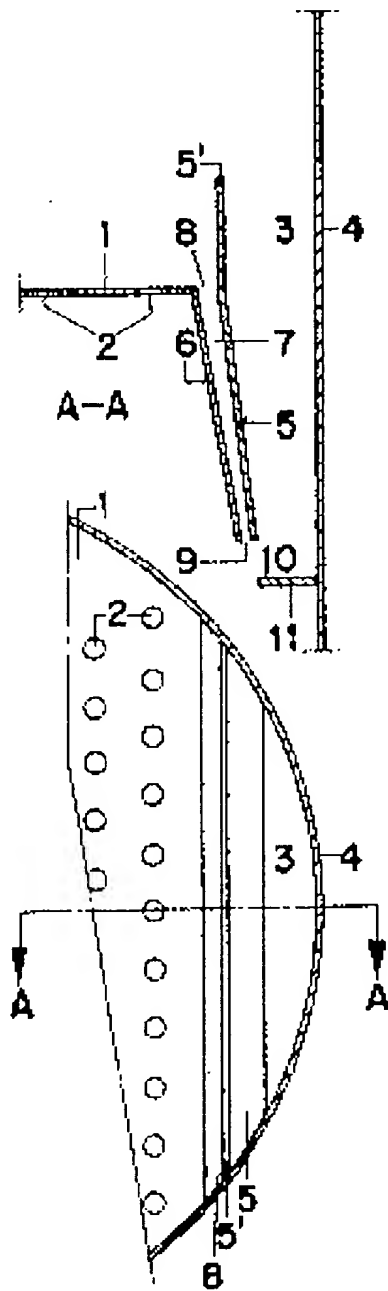


FIG. 1

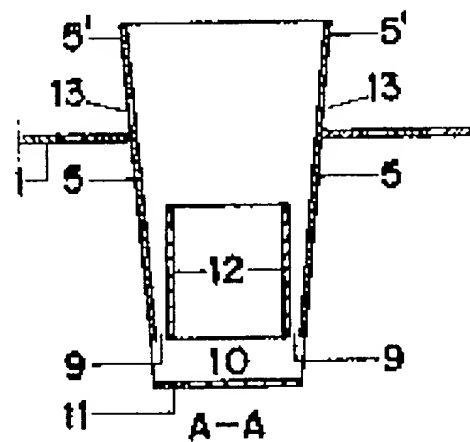
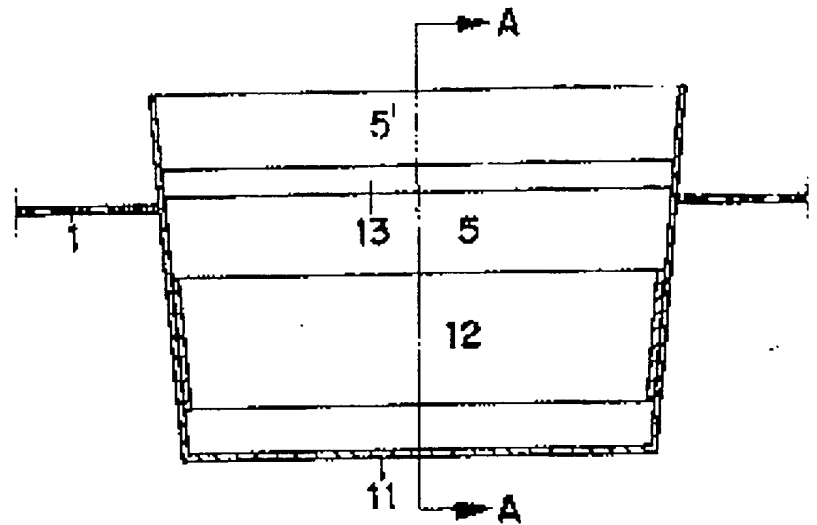


FIG. 2

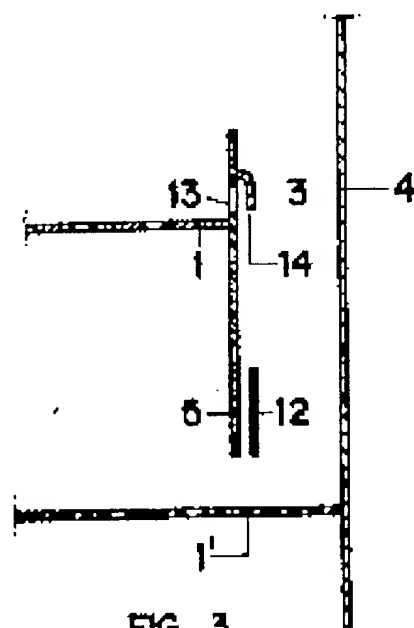


FIG. 3

